

10/715398

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-346341

(43)Date of publication of application : 14.12.1999

(51)Int.Cl.

H04N 5/85

G11B 20/12

H04N 5/92

(21)Application number : 10-152462

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 02.06.1998

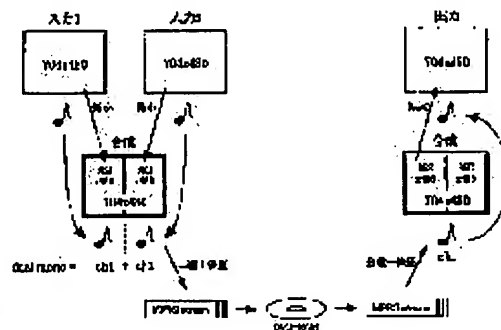
(72)Inventor : OKADA TOMOYUKI
MURASE KAORU
TSUGA KAZUHIRO
NAKAMURA KAZUHIKO

(54) OPTICAL DISK AND ITS RECORDING DEVICE AND METHOD AND REPRODUCING DEVICE AND METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To record two or more video data on an optical disk apparently as one video data by recording one or more AV streams constituted of two or more video data, and synthesizing and recording two or more video data in the AV streams on a spatial coordinate axis.

SOLUTION: The video data of an input 1 and an input 2 are reduced into video data by thinning-out each horizontal resolution into half, and those two video data are synthesized. At that time, the video data of the input 1 and the video data of the input 2 are respectively stored in the left half part and right half part of the synthesized video data. Then, the audio data of the input 1 and the input 2 are synthesized as channels ch1 and ch2. Then, the video data and audio data synthesized into one stream are respectively encoded, multiplexed into an MPEG system stream, and recorded in a DVD-RAM disk.



(11) 特許出願公開番号

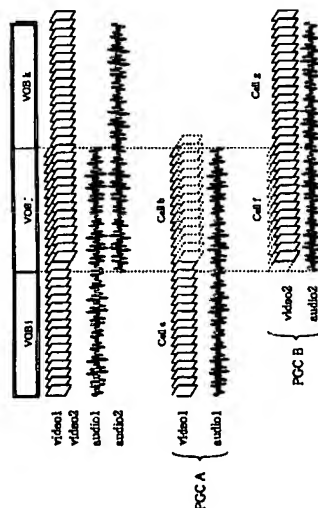
(43)公開日 平成11年(1999)12月14日

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 21 頁)

最終頁に続く

(57) 【要約】

【解決手段】 複数のビデオデータを空間座標軸上で合成した合成AVストリームと、合成AVストリームの存在を識別するための識別情報を有したAVストリームの管理情報を光ディスクに記録することで、1つのMPEGコーデックだけで複数の番組の同時記録および再生が可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2つ以上のビデオデータから構成されているAVストリームが1つ以上記録されている光ディスクであって、前記AVストリームは、空間座標軸上で前記2つ以上のビデオデータが合成記録されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 請求項1記載の光ディスクであって、前記2つ以上のビデオデータは、前記AVストリームの空間座標軸上で水平方向に分割記録されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項3】 請求項1記載の光ディスクであって、前記2つ以上のビデオデータは、前記AVストリームの空間座標軸上で垂直方向に分割記録されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項4】 請求項1から請求項3のいずれかに記載の光ディスクであって、前記2つ以上のビデオデータに夫々同期して再生される少なくとも2つ以上のオーディオデータが前記AVストリーム内に記録されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項5】 前記AVストリームに関する管理情報を記録した請求項1ないし4記載の光ディスクであって、前記管理情報には、前記AVストリームが少なくとも2つ以上のビデオデータから構成されていることを示す識別情報が記録されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項6】 前記AVストリームの再生シーケンス情報を記録した請求項1ないし5記載の光ディスクであって、前記再生シーケンス情報には、前記AVストリームから1つのビデオデータおよびオーディオデータを取り出すための識別情報が記録されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項7】 請求項1から請求項6のいずれかに記載の光ディスクを記録する光ディスク記録装置であって、ビデオデータおよびオーディオデータを入力する入力部を少なくとも2つ以上有し、前記入力部から入力される少なくとも2つ以上のビデオデータおよびオーディオデータを1つのビデオデータおよびオーディオデータに合成する合成部と、前記ビデオデータおよびオーディオデータをAVストリームへとコード化するエンコーダ部と、前記AVストリームの管理情報を生成するシステム制御部と、前記AVストリームおよび前記AVストリーム管理情報を光ディスクに記録するドライブから構成されることを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項8】 請求項7記載の光ディスク記録装置であって、前記合成部は前記少なくとも2つ以上の入力部から入力されたビデオデータを空間座標軸上で水平方向に縮小する画像縮小部と、前記空間座標軸上で縮小された少なくとも2つ以上のビデオデータを夫々一時記録し、合成ビデオデータとして出力する画像記録合成部から構成されることを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項9】 請求項7記載の光ディスク記録装置であ

って、前記合成部は前記少なくとも2つ以上の入力部から入力されたビデオデータを空間座標軸上で垂直方向に縮小する画像縮小部と、前記空間座標軸上で縮小された少なくとも2つ以上のビデオデータを夫々一時記録し、合成ビデオデータとして出力する画像記録合成部から構成されることを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項10】 請求項1から請求項6のいずれかに記載の光ディスクを記録する光ディスク記録方法であって、

ビデオデータおよびオーディオデータを入力する第1の入力ステップと第2の入力ステップと、前記ビデオデータおよびオーディオデータ1つのビデオデータおよびオーディオデータに合成する合成ステップと、前記ビデオデータおよびオーディオデータをAVストリームへコード化するエンコードステップと、前記AVストリームの管理情報を生成するシステム制御ステップと、前記AVストリームおよび前記AVストリーム管理情報を光ディスクに記録する記録ステップとを包含することを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項11】 請求項10記載の光ディスク記録方法であって、前記合成ステップは、前記第1の入力ステップと前記第2の入力ステップから入力されたビデオデータを空間座標軸上で水平方向に縮小する画像縮小ステップと、前記空間座標軸上で縮小された少なくとも2つ以上の画像データを夫々一時記録し、合成ビデオデータとして出力する画像記録合成ステップとを包含することを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項12】 請求項10記載の光ディスク記録方法であって、前記合成ステップは、前記第1の入力ステップと前記第2の入力ステップから入力されたビデオデータを空間座標軸上で垂直方向に縮小する画像縮小ステップと、前記空間座標軸上で縮小された少なくとも2つ以上の画像データを夫々一時記録し、合成ビデオデータとして出力する画像記録合成ステップとを包含することを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項13】 請求項1から請求項6のいずれかに記載の光ディスクを再生する光ディスク再生装置であって、光ディスクからAVストリームおよびAVストリーム管理情報を読み出すドライブと、前記AVストリーム管理情報から前記AVストリームが合成ストリームであるかを判断するシステム制御部と、前記AVストリームが合成AVストリームであった場合、前記システム制御部の指示に従い、1つのオーディオチャンネルのみのデコードとビデオデータのデコードを行うデコーダ部と、前記AVストリームが合成AVストリームであった場合、前記システム制御部の指示に従い、前記ビデオデータの空間座標軸上の指定領域を取り出し拡大する拡大部と、前記ビデオデータおよびオーディオデータを表示出力する出力部から構成されることを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項14】 請求項1から請求項6のいずれかに記載の光ディスクを再生する光ディスク再生方法であって、

前記光ディスクからAVストリームおよびAVストリーム管理情報を読み出す読み出しステップと、前記AVストリーム管理情報から前記AVストリームが合成ストリームであるか否かを判断するシステム制御ステップと、前記AVストリームが合成AVストリームであった場合、前記システム制御部の指示に従い、1つのオーディオチャンネルのみのデコードとビデオデータのデコードを行うデコードステップと、前記AVストリームが合成AVストリームであった場合、前記システム制御ステップの指示に従い、前記ビデオデータの空間座標軸上の指定領域を取り出し拡大する拡大ステップと、前記ビデオデータおよびオーディオデータを表示出力する出力ステップとを包含する、光ディスク再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、読み書き可能な光ディスクと、その記録装置、記録方法、再生装置、再生方法に関する。中でも複数の動画像データおよびオーディオデータを同時に記録したマルチメディアデータが記録された光ディスクと、その記録装置、記録方法、再生装置、再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】650MB程度が上限であった書き換え型光ディスクの分野で数GBの容量を有する相変化型ディスクDVD-RAMが出現した。また、デジタルAVデータの符号化規格であるMPEG(MPEG2)の実用化とあいまってDVD-RAMは、コンピュータ用途だけでなくAVにおける記録・再生メディアとして期待されている。つまり従来の代表的なAV記録メディアである磁気テープに代わるメディアとして普及が予測される。

【0003】(DVD-RAMの説明)近年、書き換え可能な光ディスクの高密度化が進みコンピュータデータやオーディオデータの記録に留まらず、画像データの記録が可能となりつつある。

【0004】例えば、光ディスクの信号記録面には、従来から凸凹上のガイド溝が形成されている。

【0005】従来は凸または凹にのみ信号を記録していたが、ランド・グループ記録法により凸凹両方に信号を記録することが可能となった。これにより約2倍の記録密度向上が実現した(例えば特開平8-7282参照)。

【0006】また、記録密度を向上させるために有効なCLV方式(線速度一定記録)の制御を簡易化し実用化を容易とするゾーンCLV方式なども考案、実用化されている(例えば特開平7-93873)。

【0007】これらの大容量化を目指す光ディスクを用

いて如何に画像データを含むAVデータを記録し、従来のAV機器を大きく超える性能や新たな機能を実現するかが今後の大きな課題である。

【0008】このような大容量で書き換え可能な光ディスクの出現により、AVの記録・再生も従来のテープに代わり光ディスクが主体となることが考えられる。テープからディスクへの記録メディアの移行はAV機器の機能・性能面で様々な影響を与えるものである。

【0009】ディスクへの移行において最大の特徴はランダムアクセス性能の大幅な向上である。仮にテープをランダムアクセスする場合、一巻きの巻き戻しに通常数分オーダーの時間が必要である。これは光ディスクメディアにおけるシーク時間(数10ms以下)に比べて桁違いに遅い。従ってテープは実用上ランダムアクセス装置になり得ない。

【0010】このようなランダムアクセス性能によって、従来のテープでは不可能であったAVデータの分散記録が光ディスクでは可能となった。

【0011】図1は、DVDレコーダのドライブ装置のブロック図である。図中の11はディスクのデータを読み出す光ピックアップ、12はECC(error correcting code)処理部、13はトラックバッファ、14はトラックバッファへの入出力を切り替えるスイッチ、15はエンコード部、16はデコード部、17はディスクの拡大図である。

【0012】17に示す様に、DVD-RAMディスクには、1セクタ=2KBを最小単位としてデータが記録される。また、16セクタ=1ECCブロックとして、ECC処理部12でエラー訂正処理が施される。

【0013】13に示すトラックバッファは、DVD-RAMディスクにAVデータをより効率良く記録するため、AVデータを可変ビットレートで記録するためのバッファである。DVD-RAMへの読み書きレート(図中Va)が固定レートであるのに対して、AVデータはその内容(ビデオであれば画像)の持つ複雑さに応じてビットレート(図中Vb)が変化する。このビットレートの差を吸収するためのバッファである。例えば、ビデオCDの様にAVデータを固定ビットレートとした場合は必要がなくなる。

【0014】このトラックバッファ13を更に有効利用すると、ディスク上にAVデータを離散配置することが可能になる。図2を用いて説明する。

【0015】図2(a)は、ディスク上のアドレス空間を示す図である。図2(a)に示す様にAVデータが[a1, a2]の連続領域と[a3, a4]の連続領域に分かれて記録されている場合、a2からa3へシークを行っている間、トラックバッファに蓄積してあるデータをデコード部へ供給することでAVデータの連続再生が可能になる。この時の状態を示すのが図2(b)である。

【0016】a1から読み出しを開始したAVデータは、時刻t1からトラックバッファへの入力且つトラックバッファからの出力が開始され、トラックバッファへの入力レート(Va)とトラックバッファからの出力レート(Vb)のレート差(Va-Vb)の分だけトラックバッファへはデータが蓄積されていく。この状態がa2(時刻t2)まで継続する。この間にトラックバッファに蓄積されたデータ量をB(t2)とすると、a3を読み出し開始できる時刻t3までの間、トラックバッファに蓄積されているB(t2)を消費してデコーダへ供給しつづければ良い。

【0017】言い方を変えれば、シーク前に読み出すデータ量([a1, a2])が一定量以上確保されていれば、シークが発生した場合でも、AVデータの連続供給が可能である。

【0018】尚、本例では、DVD-RAMからデータを読み出す、即ち再生の場合の例を説明したが、DVD-RAMへのデータの書き込み、即ち録画の場合も同様を考えることができる。

【0019】上述したように、DVD-RAMでは一定量以上のデータが連続記録さえされていればディスク上にAVデータを分散記録しても連続再生／録画が可能である。

【0020】(MPEGの説明)次にAVデータについて説明をする。

【0021】先にも述べたが、DVD-RAMに記録するAVデータはMPEG(ISO/IEC13818)と呼ばれる国際標準規格を使用する。

【0022】数GBの大容量を有するDVD-RAMであっても、非圧縮のデジタルAVデータをそのまま記録するには十分な容量をもっているとは言えない。そこで、AVデータを圧縮して記録する方法が必要になる。AVデータの圧縮方式としてはMPEG(ISO/IEC13818)が世の中に広く普及している。近年のLSI技術の進歩によって、MPEGコーデック(伸長／圧縮LSI)が実用化してきた。これによってDVDレコーダでのMPEG伸長／圧縮が可能となってきた。

【0023】MPEGは高効率なデータ圧縮を実現するために、主に次の2つの特徴を有している。

【0024】一つ目は、動画データデータの圧縮において、従来から行われていた空間周波数特性を用いた圧縮方式の他に、フレーム間での時間相関特性を用いた圧縮方式を取り入れたことである。MPEGでは、各フレーム(MPEGではピクチャとも呼ぶ)をIピクチャ(フレーム内符号化ピクチャ)、Pピクチャ(フレーム内符号化と過去からの参照関係を使用したピクチャ)、Bピクチャ(フレーム内符号化と過去および未来からの参照関係を使用したピクチャ)の3種類に分類してデータ圧縮を行う。

【0025】図3はI、P、Bピクチャの関係を示す図

である。図3に示すように、Pピクチャは過去で一番近いIまたはPピクチャを参照し、Bピクチャは過去および未来の一番近いIまたはPピクチャを夫々参照している。また、図3に示すようにBピクチャが未来のIまたはPピクチャを参照するため、各ピクチャの表示順(display order)と圧縮されたデータでの順番(cording order)とが一致しない現象が生じる。

【0026】MPEGの二つ目の特徴は、画像の複雑さに応じた動的な符号量割り当てをピクチャ単位で行える点である。MPEGのデコーダは入力バッファを備え、このデコーダバッファに予めデータを蓄積する事で、圧縮の難しい複雑な画像に対して大量の符号量を割り当てることが可能になっている。

【0027】DVD-RAMで使用するオーディオデータは、データ圧縮を行うMPEGオーディオ、ドルビーデジタル(AC-3)と非圧縮のLPCMの3種類から選択して使用できる。ドルビーデジタルとLPCMはビットレート固定であるが、MPEGオーディオはビデオストリーム程大きくはないが、オーディオフレーム単位で数種類のサイズから選択することができる。

【0028】この様なAVデータはMPEGシステムと呼ばれる方式で一本のストリームに多重化される。図4はMPEGシステムの構成を示す図である。41はバックヘッダ、42はパケットヘッダ、43はペイロードである。MPEGシステムはバック、パケットと呼ばれる階層構造を持っている。パケットはパケットヘッダ42とペイロード43とから構成される。AVデータは夫々先頭から適当なサイズ毎に分割されペイロード43に格納される。パケットヘッダ42はペイロード43に格納してあるAVデータの情報として、格納してあるデータを識別するためのID(stream ID)と90kHzの精度で表記したペイロード中に含まれているデータのデコード時刻DTS(Decoding Time Stamp)および表示時刻PTS(Presentation Time Stamp)(オーディオデータのようにデコードと表示が同時に行われる場合はDTSを省略する)が記録される。バックは複数のパケットを取りまとめた単位である。DVD-RAMの場合は、1パケット毎に1バックとして使用するため、バックは、バックヘッダ41とパケット(パケットヘッダ42およびペイロード43)から構成される。バックヘッダには、このバック内のデータがデコーダバッファへ入力される時刻を27MHzの精度で表記したSCR(System Clock Reference)が記録される。

【0029】この様なMPEGシステムストリームをDVD-RAMでは、1バックを1セクタ(=2048B)として記録する。

【0030】次に、上述したMPEGシステムストリー

ムをデコードするデコーダについて説明する。図5はMPEGシステムデコーダのデコーダモデル(P-ST D)である。51はデコーダ内の規準時刻となるSTC(System Time Clock)、52はシステムストリームのデコード、即ち多重化を解くデマルチプレクサ、53はビデオデコーダの入力バッファ、54はビデオデコーダ、55は前述したI、PピクチャとBピクチャの間で生じるデータ順と表示順の追いを吸収するためにI、Pピクチャを一時的に格納するリオーダバッファ、56はリオーダバッファにあるI、PピクチャとBピクチャの出力順を調整するスイッチ、57はオーディオデコーダの入力バッファ、58はオーディオデコーダである。

【0031】この様なMPEGシステムデコーダは、前述したMPEGシステムストリームを次の様に処理していく。STC51の時刻とバックヘッダに記述されているSCRが一致した時に、デマルチプレクサ52は当該バックを入力する。デマルチプレクサ52は、パケットヘッダ中のストリームIDを解説し、ペイロードのデータを夫々のストリーム毎のデコーダバッファに転送する。また、パケットヘッダ中のPTSおよびDTSを取り出す。ビデオデコーダ54は、STC51の時刻とDTSが一致した時刻にビデオバッファ53からピクチャデータを取り出しデコード処理を行い、I、Pピクチャはリオーダバッファ55に格納し、Bピクチャはそのまま表示出力する。スイッチ56は、ビデオデコーダ54

ビデオストリーム1のストリームID = 0xe0
ビデオストリーム2のストリームID = 0xe1
オーディオストリーム1のストリームID = 0xc0
オーディオストリーム2のストリームID = 0xc1

として識別を行っている。

【0037】このように異なるIDを付与することで一本のMPEGシステムストリーム中に複数の動画データおよび音声データを同時に記録することが可能である。

【0038】(VTRでの同時録画の説明)次に、VTRで複数の番組を記録する方法を説明する。

【0039】説明するまでもないが、VTR(VHS規格)に複数の番組を同時に記録する機能は存在しない。例えば、夜9時から同時に異なるチャンネルで放送される2つのドラマを同時に録画を行いたい場合、ユーザは2つのVTRを使用して録画するのが一般的である。

【0040】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記従来技術において説明した次世代AV記録メディアとして期待されるDVD-RAMの性能を最大限に引き出す上で支障となる以下の課題を解決し、書き換え可能な大容量光ディスクDVD-RAMの最大且つ本命の用途であるDVDレコーダを実現するものである。なかでも複数の番組の同時録画が可能なDVDレコーダを実現するものであ

がデコードしているピクチャがI、Pピクチャの場合、リオーダバッファ55側へ傾けてリオーダバッファ55内の前1またはPピクチャを出力し、Bピクチャの場合、ビデオデコーダ54側へ傾けておく。オーディオデコーダ58は、ビデオデコーダ54同様に、STC51の時刻とPTS(オーディオの場合DTSはない)が一致した時刻にオーディオバッファ57から1オーディオフレーム分のデータを取り出しデコードする。

【0032】(MPEGマルチストリームの説明)次に、この様なMPEGストリームで複数の動画データおよび音声データを同時に記録する場合の例を説明する。具体例として2本のビデオストリームと2本のオーディオストリームを用いて説明する。

【0033】図6は、複数の動画データ(ビデオストリーム1、ビデオストリーム2)と複数の音声データ(オーディオストリーム1、オーディオストリーム2)を1本のMPEGシステムストリームに多重化した例を示している。

【0034】図4で説明した通り、エレメンタリストリームは夫々バック、パケット化された後に一本のMPEGシステムストリームへと多重化される。

【0035】ここで重要なことは、各パケット(バック)が格納しているエレメンタリストリームを正確に識別するための仕組みをMPEGシステムではパケットヘッダにストリームIDとして持っていることである。

【0036】図6の例では、

= 0xe0
= 0xe1
= 0xc0
= 0xc1

る。

【0041】DVDレコーダで複数の番組を同時に記録する場合の最大の課題は、DVDレコーダで使用するMPEGコーデックが市場で十分に整っていないことが上げられる。確かに、近年のLSI技術の進歩によってMPEGコーデックは実用化してきているが、例えばデコード専用LSIと比べるとMPEGコーデックの単価は倍以上の差があるのが実際である。複数の番組録画用に複数のMPEGコーデックを実装するのは、民生用AV機器であるDVDレコーダにおいて非現実的であり、DVDレコーダの普及を進める上で大きな障害にもなり得る。

【0042】上記の理由から、従来例で説明したような1本のMPEGシステムストリーム中に複数のビデオストリームと複数のオーディオストリームを同時に入れることは困難である。

【0043】また、従来のVTRでユーザが行っていたような、複数の機器を使用しての複数番組の同時録画も、これから普及を進めていくDVDレコーダにとっては、非現実的な解決策である。逆に1台のDVDレコー

ダで、従来のVTRではできなかった複数番組の同時録画が可能となれば、DVDレコーダの普及を進める上で大きなアドバンテージとなり得る。

【0044】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1に係る発明は、少なくとも2つ以上のビデオデータから構成されているAVストリームが1つ以上記録されている光ディスクであって、前記AVストリームは、空間座標軸上で前記2つ以上のビデオデータが合成記録されていることを特徴とする光ディスクとしている。

【0045】請求項2に係る発明は、請求項1記載の光ディスクであって、前記2つ以上のビデオデータは、前記AVストリームの空間座標軸上で水平方向に分割記録されていることを特徴とする光ディスクとしている。

【0046】請求項3に係る発明は、請求項1記載の光ディスクであって、前記2つ以上のビデオデータは、前記AVストリームの空間座標軸上で垂直方向に分割記録されていることを特徴とする光ディスクとしている。

【0047】請求項4に係る発明は、請求項1ないし3記載の光ディスクであって、前記2つ以上のビデオデータに夫々同期して再生される少なくとも2つ以上のオーディオデータが前記AVストリーム内に記録されていることを特徴とする光ディスクとしている。

【0048】請求項5に係る発明は、前記AVストリームに関する管理情報を記録した請求項1ないし4記載の光ディスクであって、前記管理情報には、前記AVストリームが少なくとも2つ以上のビデオデータから構成されていることを示す識別情報が記録されていることを特徴とする光ディスクとしている。

【0049】請求項6に係る発明は、前記AVストリームの再生シーケンス情報を記録した請求項1ないし5記載の光ディスクであって、前記再生シーケンス情報には、前記AVストリームから1つのビデオデータおよびオーディオデータを取り出すための識別情報が記録されていることを特徴とする光ディスクとしている。

【0050】請求項7に係る発明は、請求項1ないし6記載の光ディスクを記録する光ディスク記録装置であって、ビデオデータおよびオーディオデータを入力する入力部を少なくとも2つ以上有し、前記入力部から入力されるの少なくとも2つ以上のビデオデータおよびオーディオデータを1つのビデオデータおよびオーディオデータに合成する合成部と、前記ビデオデータおよびオーディオデータをAVストリームへとコード化するエンコード部と、前記AVストリームの管理情報を生成するシステム制御部と、前記AVストリームおよび前記AVストリーム管理情報を光ディスクに記録するドライブから構成されることを特徴とする光ディスク記録装置としている。

【0051】請求項8に係る発明は、請求項7記載の光

ディスク記録装置であって、前記合成部は前記少なくとも2つ以上の入力部から入力されたビデオデータを空間座標軸上で水平方向に縮小する画像縮小部と、前記空間座標軸上で縮小された少なくとも2つ以上のビデオデータを夫々一時記録し、合成ビデオデータとして出力する画像記録合成部から構成されることを特徴とする光ディスク記録装置としている。

【0052】請求項9に係る発明は、請求項7記載の光ディスク記録装置であって、前記合成部は前記少なくとも2つ以上の入力部から入力されたビデオデータを空間座標軸上で垂直方向に縮小する画像縮小部と、前記空間座標軸上で縮小された少なくとも2つ以上のビデオデータを夫々一時記録し、合成ビデオデータとして出力する画像記録合成部から構成されることを特徴とする光ディスク記録装置としている。

【0053】請求項10に係る発明は、請求項1乃至6記載の光ディスクを記録する光ディスク記録方法であって、ビデオデータおよびオーディオデータを入力する第1の入力ステップと第2の入力ステップと、前記ビデオデータおよびオーディオデータ1つのビデオデータおよびオーディオデータに合成する合成ステップと、前記ビデオデータおよびオーディオデータをAVストリームへコード化するエンコードステップと、前記AVストリームの管理情報を生成するシステム制御ステップと、前記AVストリームおよび前記AVストリーム管理情報を光ディスクに記録する記録ステップから構成されることを特徴とする光ディスク記録方法としている。

【0054】請求項11に係る発明は、請求項10記載の光ディスク記録方法であって、前記合成ステップは、前記第1の入力ステップと前記第2の入力ステップから入力されたビデオデータを空間座標軸上で水平方向に縮小する画像縮小ステップと、前記空間座標軸上で縮小された少なくとも2つ以上の画像データを夫々一時記録し、合成ビデオデータとして出力する画像記録合成ステップから構成されることを特徴とする光ディスク記録方法としている。

【0055】請求項12に係る発明は、請求項10記載の光ディスク記録方法であって、前記合成ステップは、前記第1の入力ステップと前記第2の入力ステップから入力されたビデオデータを空間座標軸上で垂直方向に縮小する画像縮小ステップと、前記空間座標軸上で縮小された少なくとも2つ以上の画像データを夫々一時記録し、合成ビデオデータとして出力する画像記録合成ステップから構成されることを特徴とする光ディスク記録方法としている。

【0056】請求項13に係る発明は、請求項1乃至6記載の光ディスクを再生する光ディスク再生装置であって、光ディスクからAVストリームおよびAVストリーム管理情報を読み出すドライブと、前記AVストリーム管理情報から前記AVストリームが合成ストリームであ

るか否かを判断するシステム制御部と、前記AVストリームが合成AVストリームであった場合、前記システム制御部の指示に従い、1つのオーディオチャンネルのみのデコードとビデオデータのデコードを行うデコード部と、前記AVストリームが合成AVストリームであった場合、前記システム制御部の指示に従い、前記ビデオデータの空間座標軸上の指定領域を取り出し拡大する拡大部と、前記ビデオデータおよびオーディオデータを表示出力する出力部から構成されることを特徴とする光ディスク再生装置としている。

【0057】請求項14に係る発明は、請求項1乃至6記載の光ディスクを再生する光ディスク再生方法であって、前記光ディスクからAVストリームおよびAVストリーム管理情報を読み出す読み出しステップと、前記AVストリーム管理情報から前記AVストリームが合成ストリームであるか否かを判断するシステム制御ステップと、前記AVストリームが合成AVストリームであった場合、前記システム制御部の指示に従い、1つのオーディオチャンネルのみのデコードとビデオデータのデコードを行うデコードステップと、前記AVストリームが合成AVストリームであった場合、前記システム制御ステップの指示に従い、前記ビデオデータの空間座標軸上の指定領域を取り出し拡大する拡大ステップと、前記ビデオデータおよびオーディオデータを表示出力する出力ステップから構成されることを特徴とする光ディスク再生方法としている。

【0058】

【発明の実施の形態】本発明の1実施例であるDVDレコーダとDVD-RAMを用いて本発明の詳細を説明する。

【0059】(DVD-RAM上の論理構成) まずDVD-RAM上の論理構成について図7を用いて説明する。図7(a)は、ファイルシステムを通して見えるディスク上のデータ構成、図7(b)は、ディスク上の物理セクタアドレスを示している。

【0060】物理セクタアドレスの先頭部分にはリードイン領域がありサーボを安定させるために必要な規準信号や他のメディアとの識別信号などが記録されている。リードイン領域に続いてデータ領域が存在する。この部分に論理的に有効なデータが記録される。最後にリードアウト領域がありリードイン領域と同様な規準信号などが記録される。

【0061】データ領域の先頭にはボリューム情報と呼ばれるファイルシステム用の管理情報が記録される。ファイルシステムについては本特許の内容と直接関係がないので省略する。

【0062】ファイルシステムを通すことで、図7(a)に示す様にディスク内のデータがディレクトリやファイルとして扱うことが可能になる。

【0063】DVDレコーダが扱う全てのデータは、図

7(a)に示す様にROOTディレクトリ直下のVIDEO_RTディレクトリ下に置かれる。

【0064】DVDレコーダが扱うファイルは大きく2種類に区別され、1つの管理情報ファイルと複数(少なくとも1つ)のAVファイルである。

【0065】(管理情報ファイル) 次に図8(a)を用いて管理情報ファイルの中身について説明する。

【0066】管理情報ファイル内は、大きく分けてVOBテーブルとPGCテーブルに区分けされる。VOBとはMPEGのプログラムストリームであり、PGCはVOB内の任意の部分区間(または全区間)を一つの論理再生単位とするCellの再生順序を定義するものである。言い換えれば、VOBはMPEGとして意味を持つ一つの単位であり、PGCはプレーヤが再生を行う一つの単位である。

【0067】VOBテーブルは、中にVOB数Number_of_VOBsと各VOB情報が記録され、VOB情報は対応するAVファイル名AV_File_Name、ディスク内でのVOB識別子VOB_ID、AVファイル内でのスタートアドレスVOB_Start_Address、AVファイル内での終了アドレスVOB_End_Address、VOBの再生時間長VOB_Playback_Time、ストリーム属性情報VOB_Attributeから構成される。

【0068】ストリーム属性情報VOB_Attribute、ビデオストリーム属性情報Video_Attribute、オーディオストリーム属性情報Audio_Attribute、アプリケーション識別情報Application_flagとメーカー独自情報Manufacture_Informationから構成される。

【0069】PGCテーブルは、中にPGC数Number_of_Cellsと各PGC情報が記録され、PGC情報はPGC内のCell数Number_of_Cellsと各Cell情報から構成され、Cell情報は対応するVOB_ID、VOB内での再生開始時刻Cell_Start_Time、VOB内での再生時間Cell_Playback_Time、VOB内での再生開始アドレスCell_Start_Address、VOB内での再生終了アドレスCell_End_Address、Cell属性情報Cell_Attributeから構成される。

【0070】以上説明したように、VOBテーブルは、ストリームの属性を示す情報を有し、PGCテーブルは、再生シーケンスを示す情報を有している。

【0071】(AVファイル) 次に、図8(b)を用いてAVファイルについて説明する。

【0072】AVファイルは複数(少なくとも一つ)のVOBから構成され、AVファイル内でVOBは連続的に記録されている。AVファイル内のVOBは前述した

管理情報ファイルのVOB情報で管理されている。プレーヤは、最初に管理情報ファイルにアクセスし、VOBの開始アドレスおよび終了アドレスを読み出すことで、VOBへのアクセスが可能になる。また、VOB内は論理的な再生単位としてCellが定義される。CellはVOBの部分再生区間（または全区間）であり、ユーザが自由に設定が可能である。このCellによって、実際のAVデータの操作を行う事無しに簡易な編集を行う事が可能である。VOBと同様にCellへのアクセス情報は、管理情報ファイル内のCell情報内で管理されている。プレーヤは、最初に管理情報ファイルにアクセスし、Cellの開始アドレスおよび終了アドレスを読み出すことで、Cellへのアクセスが可能になる。

【0073】Cellのアドレス情報はVOBを標準とし、VOBのアドレス情報はAVファイルを標準とするため、実際には、Cellのアドレス情報にVOBのアドレス情報を加算しAVファイル内でのアドレス情報を計算して、プレーヤはAVファイルにアクセスを行う。

【0074】（合成ストリーム）次に、合成ストリームの作成方法について図9を用いて説明する。

【0075】本実施例では、入力元データを、704×480のビデオデータとモノラルのオーディオデータとして説明する。

【0076】まず、入力1のビデオデータと入力2のビデオデータを夫々、横方向の解像度を半分に間引いた352×480のビデオデータに縮小する。次に、これら二つのビデオデータを合成する。この時、合成後のビデオデータの左半分には入力1のビデオデータが、右半分には入力2のビデオデータが夫々収められる。

【0077】次に、入力1のオーディオデータをチャンネル1(ch1)、入力2のオーディオデータをチャンネル2(ch2)としてオーディオデータを合成する。

【0078】次に、1ストリームに合成したビデオデータ、オーディオデータを夫々エンコード処理を行った後、MPEGシステムストリームへの多重化を行う。この時、重要なことは、オーディオデータのエンコードをデュアルモノラルストリームとしてエンコードを行う点である。エンコード方式によっては、音声チャンネル間の差分を利用する場合もあり、本実施例のように、全く相関の無い2つのオーディオデータ間で適用するのは無意味である。

【0079】以上のようにして作成したMPEGシステムストリームをDVD-RAMディスクに記録する。

【0080】次に、上記のように作成した合成ストリームの再生方法について説明する。DVD-RAMディスクから読み出したMPEGシステムストリームを分離（デマルチプレクス）および伸長する。この時、デュアルモノラルストリームとしてエンコードされているオーディオデータは、一方のオーディオデータのみがデコー

ドされる。デコードするオーディオデータ（チャンネル）の指定については後述する。

【0081】次に、伸長された704×480のビデオデータから必要な部分（左側の352×480または右側の352×480）を抜き出し704×480の解像度に拡大し、拡大したビデオデータとデコードされたオーディオデータを出力する。

【0082】以上のようにして合成ストリームの再生が行われる。

（合成ストリームの管理情報）次に、合成ストリームの管理方法について説明する。

【0083】合成ストリームの管理に必要な情報は、合成ストリームの存在の有無と、再生時における振る舞い、即ち、合成ストリーム中の再生すべきビデオデータおよびオーディオデータの指定情報である。本実施例では、合成ストリームの存在をVOBレベルで管理し、また、再生時の振る舞いをCellレベルで管理する。

【0084】図10に示すVOB iは、2つのビデオデータを左右に合成した合成ビデオストリームと、2つのオーディオデータをチャンネル1とチャンネル2に記録した合成オーディオストリームから構成されている。

【0085】図10中のCell Bは、VOB i中の左側ビデオデータとチャンネル1に記録されているオーディオデータの再生を指定するCellであり、Cell Cは、VOB i中の右側ビデオデータとチャンネル2に記録されているオーディオデータの再生を指定するCellである。

【0086】以上のように、VOBで合成ストリームの存在の有無を示し、Cellで再生すべきビデオデータおよびオーディオデータを指定することで、合成ストリームの再生に必要な情報の管理が可能になる。

【0087】次に、合成ストリームの管理情報の詳細について図11を用いて説明する。合成ストリームの存在の有無は、VOB情報中のストリーム属性情報VOB_Attribute内のアプリケーション識別情報Application_Inf内の合成ストリーム識別フラグMulti_Contentsに記述される。このフラグの値がYesの場合、当該VOBが合成ストリームであることを示し、Noの場合、当該VOBは合成ストリームでないことを示している。従って、図9および図10の実施例においては、以下の値を有する。

【0088】

Multi_Contents = Yes

また、ストリーム属性情報VOB_Attribute内のビデオストリーム属性情報Video_Attributeには、ビデオの圧縮方式（MPEG1またはMPEG2）を示すVideo_Compression、表示ディスプレイ（NTSCまたはPAL）を示すTV_System、ビデオストリームの縦横比（4:3または16:9）を示すAspect_Ratioと

ビデオストリームの解像度 (NTSCの場合、720×480、704×480、352×480または352×240、PALの場合、720×576、704×576、352×576または352×288) を示す Video Resolution が記録され、図9および図10の実施例においては、例えば以下の値を有する。

```

Video Compression = MPEG2
TV System          = NTSC
Aspect Ratio       = 16:9
Video Resolution   = 704x480

```

上記のビデオ解像度 Video Resolution 下の値であることがわかる。

から合成された各ビデオストリームの解像度が半分の以

```

Video Resolution   = 352x480

```

また、オーディオ属性情報 Audio_Attribute には、オーディオの圧縮方式 (AC3/MPEG/LPCM) を示す Audio Coding Mode、量子化サイズを示す Quantization、サンプリング周期を示す Sampling Frequency、オーディオチャンネル数を示す Number of Channels が記録され、図9および図10の実施例においては、例えば以下の値を有する。

```

Audio Coding Mode   = AC3
Quantization        = 16bit
Sampling Frequency  = 48kHz
Number of Channels  = dual mono

```

合成ストリーム中の再生すべきビデオデータおよびオーディオデータは、Cell 情報中の Cell 属性情報 Cell_Attribute 内の Valid Content で指定され、図10の実施例において、Cell Bでは、

Valid Content = left

を有し、Cell Cでは、

Valid Content = right

を有する。

【0092】(ストリーム合成の切り替え) 次に、合成ストリームと非合成ストリームが切り替わる場合について図12を用いて説明する。

```

Video_Attribute:
Video Compression = MPEG2
TV System         = NTSC
Aspect Ratio      = 4:3
Video Resolution  = 352x480
Audio_Attribute:
Audio Coding Mode  = AC3
Quantization       = 16bit
Sampling Frequency = 48kHz
Number of Channels = mono
Application_Flag:
Mulit Contents    = No

```

また、ドラマ用の再生シーケンスとして PGC A が生成され、VOB i の全体を示す Cell a の Valid Content は、合成ストリームでないので、Valid Content = whole となる。

【0096】次に、8:00からニュースの同時録画を

【0093】例えば、7:00から9:00のドラマと8:00から10:00のニュースを同時に録画する場合、7:00からドラマの録画を開始するが、8:00にドラマとニュースの同時録画、即ち合成ストリームの記録に切り替わる。また、9:00にドラマが終了するため、9:00からニュースのみの録画に切り替わる。

【0094】まず、7:00からドラマの録画を開始する。録画するAVデータはVOB i として記録され、VOB i の VOB_Attribute は以下のように

【0095】

開始する。同時録画の開始により録画するストリームは合成ストリームとなり、VOBの属性が変わるので、この時点で、VOBを切り替える。新たに録画するAVデータは、ドラマをビデオデータ中の左側に、ニュースをビデオデータ中の右側に配置した合成ビデオストリームと、ドラマをオーディオch1に、ニュースをオーディオch2に、

オc h 2に夫々割り当てた合成ストリームVOB jと eは以下のようになる。
して記録され、VOB jのVOB_Attribute 【0097】

```
Video_Attribute:
  Video Compression = MPEG2
  TV System = NTSC
  Aspect Ratio = 4:3
  Video Resolution = 704x480
Audio_Attribute:
  Audio Coding Mode = AC3
  Quantization = 16bit
  Sampling Frequency = 48kHz
  Number of Channels = dual mono
Application_Flag:
  Multi Contents = Yes
```

また、ドラマ用再生シーケンスPGC A内にVOB Valid Content = right
Bの全体区間を示すCell bが生成され、Cell となる。
bのValid Contentは、以下のようになる。 【0099】次に、9:00にドラマの録画が終了する
Valid Content = left ので、再び合成ストリームから単独で記録するストリー
となる。 ムに戻る。この時、VOBの属性が変わる為、再度VO
【0098】また、ニュース用の再生シーケンスとして Bを切り替える。録画するAVデータはVOB kとし
PGC Bが生成され、VOB jの全体区間を示すC て記録され、VOB kのVOB_Attribute
ell fのValid Contentは、合成スト は以下のようになる。
リームなので、 【0100】

```
Video_Attribute:
  Video Compression = MPEG2
  TV System = NTSC
  Aspect Ratio = 4:3
  Video Resolution = 352x480
Audio_Attribute:
  Audio Coding Mode = AC3
  Quantization = 16bit
  Sampling Frequency = 48kHz
  Number of Channels = mono
Application_Flag:
  Multi Contents = No
```

また、ニュース用再生シーケンスPGC B内にVOB 再生区間を規定する単位であるCellが削除された場
Cの全体区間を示すCell gが生成され、Cel 合に、VOBが削除される。しかしながら、本実施例の
l gのValid Contentは、以下のよう ように一つのVOBを同時に複数のCellが参照して
なる。 いる場合、例えば図12の例で、Cell bの削除と
Valid Content = whole 同時にVOB jを削除してしまうと、Cell fは
となる。 参照するVOBを失うことになり正常な再生ができな
【0101】以上説明したように、録画途中で同時録画 くなる。

と単独録画とが切り替わる場合、切り替え時点でVOB
およびCellを分割して合成ストリームの記録を行
う。

【0102】(VOBの消去)次に、合成ストリームの
データ消去のタイミングについて説明する。

【0103】通常、AVデータ即ちVOBの削除は、再
生シーケンスを示すPGC内でVOBの全体または部分

【0104】そこで、AVデータの削除を行う場合、V
OB_Attribute内のApplication
_flagを調べ、VOBが合成ストリームである場
合、他に当該VOBを参照しているCellが存在する
かをチェックし、参照しているCellが無い場合にの
みVOBの削除を実行しうる。

【0105】尚、Application_flagの

チェックなしに、VOBに対するCellの参照関係を逐次チェックしてからVOBの削除を決定しても構わない。

【0106】(DVDレコーダの構成)図13はDVDレコーダの構成図である。

【0107】図中、1301はユーザへの表示およびユーザからの要求を受け付けるユーザインターフェース部、1302は全体の管理および制御を司るシステム制御部、1303および1304はテレビチューナやカメラおよびマイクから構成される入力部、1305は第1入力部1303および第2入力部1304からの入力を合成する合成部、1306はビデオエンコーダ、オーディオエンコーダおよびシステムエンコーダから構成されるエンコーダ部、1307モニタおよびスピーカから構成される出力部、1308は合成ストリームから必要なビデオおよびオーディオデータを抜き出し、ビデオデータの拡大を行う拡大部、1309はシステムデコーダ、オーディオデコーダおよびビデオデコーダから構成されるデコーダ部、1310はトラックバッファ、1311はドライブである。

【0108】まず、図13を用いてDVDレコーダにおける記録動作について説明する。ユーザインターフェース部1301が最初にユーザからの要求を受ける。ユーザインターフェース部1301はユーザからの要求をシステム制御部1302に伝え、システム制御部1302はユーザからの要求を解釈し、各モジュールへの処理要求を発行する。ユーザからの要求がTV番組の録画であった場合、システム制御部1302は第1入力部1303または第2入力部1304へTV番組の出力を要求する。

【0109】ユーザからの要求が2番組の同時録画であったり、1番組の録画処理中における2番組目の録画要求であった場合、システム制御部1302は、合成部1305に対して、第1入力部1303および第2入力部1304からの入力を合成出力するように要求する。

【0110】合成部1305は、第1入力部1303および第2入力部1304からのビデオデータを夫々横方向に半分間引いた352×480の画像に縮小し、第1入力部1303からの画像を左半分に、第2入力部1304からの画像を右半分に配置し合成したビデオデータを出力する。

【0111】詳細を図14を用いて説明する。合成部1305内の第1画像縮小部13051は第1入力部1303からのビデオデータを横方向に半分に間引いて352×480の画像に縮小し、画像配置部13053の左半分に記録する。同様に第2画像縮小部13052は第2入力部1304からのビデオデータを横方向に半分に間引いて352×480の画像に縮小し、画像配置部13053の右半分に記録する。画像配置部13053は記録された704×480の合成ビデオデータを出力す

る。

【0112】また、合成部1305は、第1入力部1303からのオーディオデータをオーディオチャンネル1に、第2入力部1304からのオーディオデータをオーディオチャンネル2に合成したデュアルモノラルオーディオデータを出力する。

【0113】ユーザからの要求が1番組の録画のみであった場合、システム制御部1302は合成部1305にスルー出力を要求し、合成部1305は入力データをそのまま出力する。

【0114】エンコーダ部1306は、合成部1305から送られるビデオデータのビデオエンコード、オーディオデータのオーディオエンコードを行い、エンコードしたビデオデータおよびオーディオデータをシステムエンコードしてトラックバッファ1310に出力する。

【0115】トラックバッファ1310に格納されたストリームデータは、ドライブ1311を通してDVD-RAMディスクに記録される。

【0116】この時、重要な事は、1番組から2番組へ、または2番組から1番組へと録画番組数が切り替わる場合の処理である。前述したように、合成ストリーム境界では、ストリームの管理単位であるVOBの切り替えと、オーディオエンコード時のエンコードモード(デュアルモノラルストリーム)を切り替えるため、システム制御部1302およびエンコーダ部1306がストリーム境界を正確に認識しなければならない。

【0117】当然のことながら録画番組数の切り替えをシステム制御部1302は認識しているが、エンコーダで処理ディレイが発生するため、VOBの切れ目を正確に知ることはできない。そこで、以下の処理が必要になる。

【0118】合成部1305は、システム制御部1302から入力データの合成または合成の中止(スルー出力)要求を受け取った場合、入力データの合成を開始または終了した時点でエンコーダ部1306に出力データの切り替え信号を送る。

【0119】エンコーダ部1306は合成部1305からの出力データ切り替え信号を受け取った場合、オーディオエンコードモードをモノラルからデュアルモノラルへ、または、デュアルモノラルからモノラルへ切り替える。また、ビデオエンコード処理では強制的にGOP境界を設け、VOB境界を生成する。

【0120】更に、エンコーダ部1306は前述した新しいGOPの先頭データのシステムエンコードを開始した時点で、システム制御部1302に対して、エンコードの切り替えを知らせる。また同時に、VOB管理情報を作るのに必要となるVOBデータサイズおよびVOBフレーム数をシステム制御部1302に渡す。

【0121】以上の処理によって、システム制御部1302は合成ストリームの正確な切れ目を知ることができ

る。

【0122】なお、エンコーダ部1306は、合成部1305からの出力データ切り替え信号によって合成データの切り替えを認識するとしたが、合成部1305からのビデオ信号における横方向の解像度が切り替わる（例えば352から704へ切り替わる）ことで合成データの切り替えを認識する事も可能である。

【0123】最後に、番組の録画終了命令がシステム制御部1302から第1入力部1303、第2入力部1304および合成部1305に伝えられ、各モジュールは夫々の処理を終了する。また、同様にエンコーダ部1306もシステム制御部1302からの録画終了命令を受け取り、エンコード処理の停止とVOB管理情報を作るのに必要となるVOBデータサイズおよびVOBフレーム数をシステム制御部1302に返す。トラックバッファ1310に記録されている全ストリームデータがドライブ1311を通してDVD-RAMに全て記録された後、システム制御部1302はVOB管理情報およびCell管理情報を生成して、ドライブ1311を通してDVD-RAMに記録し、全ての録画処理が終了する。

【0124】次に、図13を用いてDVDレコーダにおける再生動作について説明する。ユーザインターフェース部1301が最初にユーザからの要求を受ける。ユーザインターフェース部1301はユーザからの要求をシステム制御部1302に伝え、システム制御部1302はユーザからの要求を解釈し、各モジュールへの処理要求を発行する。ユーザからの要求がPGCの再生であった場合、システム制御部1302は、ドライブ1311を通してPGC情報を読み出す。読み出したPGC情報内のCell情報に記述されているVOB_IDから該当するVOB情報を読み出し、Cell情報およびVOB情報からDVD-RAMディスクに記録されているAVデータへの読み出しを行い、トラックバッファ1310に格納する。

【0125】次に、システム制御部1302は、デコーダ部1309にデコード要求を行う。デコーダ部1309はトラックバッファ1310に格納されているストリームデータを読み出し、ストリームデータのデコード、デコードデータの出力を行う。デコードされたAVデータは拡大部1308を通り出力部1307によってモニタおよびスピーカに出力される。

【0126】この時、重要な事は、VOB管理情報内のMulti Contents情報がYesの場合、デコード中のストリームが合成ストリームであることである。この場合、システム制御部1302は、Cell情報中のCell_Attribute情報を調べ、当該Cellが合成ストリーム内のどのビデオデータおよびオーディオデータの再生を示しているかを調べる。具体的には、Cell_Attribute内のValid Contentの値がLeftの場合、当該Cell

のビデオデータは画面左側、オーディオデータはチャンネル1側であることを示している、Cell_Attribute内のValid Contentの値がrightの場合、当該Cellのビデオデータは画面右側、オーディオデータはチャンネル2側であることを示している。

【0127】システム制御部1302はCell_Attribute情報内のValid Contentに従い、値がleftの場合は、デコーダ部1309に対してチャンネル1のオーディオデコードを指示し、拡大部1308に対して入力ビデオデータの左側半分を取り出し拡大出力することを指示する。逆に、Cell_Attribute情報内のValid Contentの値がrightの場合、システム制御部1302はデコーダ部1309に対してチャンネル2のオーディオデコードを指示し、拡大部1308に対して入力ビデオデータの右側半分を取り出し拡大出力することを指示する。

【0128】なお、本実施例において、入力画像を702×480で説明したが、704×480や544×480であっても構わない。また、入力1と入力2で異なるサイズであっても構わず、サブサンプルした結果が360、352、180であれば良い。

【0129】また、本実施例において、合成画像サイズを702×480で説明したが、704×480や360×240であっても構わない。

【0130】また、本実施例において、サブサンプルした画像サイズを左右（または上下）一致で説明したが、VOB管理情報またはCell管理情報において、各画像サイズ情報を有する構成とすることで、サブサンプルした画像サイズを一致させなくても良い。

【0131】また、本実施例において、入力画像のサブサンプルを横方向に行ったが、サブサンプルの方向が縦方向であっても構わず、例えば720×240にサブサンプルして上下にビデオデータを合成しても構わない。

【0132】また、本実施例において、入力オーディオデータをモノラルで説明したが、ステレオやマルチチャンネルオーディオであっても構わない。この場合は、合成部において、オーディオデータのミキシングを行えば良い。

【0133】また、本実施例において、オーディオストリームを1本（合成ストリーム）として説明したが、ビデオエンコーダに比べて、オーディオエンコーダは低コストであるので、オーディオストリームのみ2ストリーム化しても良い。

【0134】また、本実施例の録画動作の説明において、VOB_iおよびVOB_kのビデオ画像サイズを352として説明したが、720や704でも構わず、ビデオ画像サイズが限定されるものではない。本実施例において、ビデオ画像サイズを352と横方向を縮

小したのは、VOB jでドラマ、ニュース夫々の解像度が352に削減されるのに合わせたためである。一般に解像度が高いほど画質が良くなるため、例えばドラマの解像度が突然704から352に半減した場合、急な画質の劣化が生じ視聴者に対して不快感を与える結果となる。

【0135】また、本実施例の録画動作の説明において、VOB iおよびVOB kのオーディオをモノラルとして説明したが、夫々ステレオで記録しても構わず、オーディオチャンネル数が限定されるものではない。本実施例において、モノラルオーディオにしたのは、VOB jでドラマ、ニュース夫々の音声がモノラルになるのに合わせたためである。一般にオーディオのチャンネル数が多いほど音質が良くなるため、特にモノラルとステレオでは顕著であり、例えばドラマの音声が発音から突然モノラルになった場合、急な音質の劣化が生じ視聴者に対して不快感を与える結果となる。

【0136】また、本実施例において、合成ストリームの有無をVOBレベルで管理し、再生時の振る舞いをCellレベルで管理したが、例えば、VOBレベルで再生時の振る舞いを管理しても良く、この場合は、1つのVOBに対して複数(2つ)のVOB管理情報が存在する構成になる。同様に、全ての情報をCellレベルで管理しても良い。

【0137】また、本実施例において、合成ストリームの有無をVOBテーブル内のVOB管理情報内のVOB_Attribute内のMulti_Contentに記録したが、必ずしもこの限りではなく、例えばManufacture_Inf.内などに記録し、プレーヤがこのフィールドを読み出して良い。

【0138】また、本実施例において、合成ストリームに対する再生時の振る舞いを、PGCテーブル内のPGC管理情報内のCell情報内のCell_Attribute内のValid_Contentに記録したが、必ずしもこの限りではなく、例えばManufacture_Inf.内などに記録し、プレーヤがこのフィールドを読み出して良い。

【0139】また、本実施例において、合成するAVデータの数を2つとしたが、例えばビデオデータを縦横2分割ずつ行い、オーディオデータをデュアルモノラル2ストリームとして4つのAVデータを合成することも可能であり、本質的に合成するAVデータの本数は制限されるものではない。

【0140】

【発明の効果】本発明は、少なくとも2つ以上のビデオデータから構成されているAVストリームが1つ以上記録されている光ディスクであって、前記AVストリームは、空間座標軸上で前記2つ以上のビデオデータが合成記録されている。特に、前記2つ以上のビデオデータは、前記AVストリームの空間座標軸上で水平方向または

垂直方向に分割記録されている。この結果、2つ以上のビデオデータをあたかも1つのビデオデータとして光ディスク上に記録することが可能となる効果が得られる。

【0141】また、前記2つ以上のビデオデータ夫々に同期再生される少なくとも2つ以上のオーディオデータが前記AVストリーム内に記録されている。この結果、2つ以上のビデオデータに同期再生するオーディオデータを光ディスク上に記録することが可能となる効果が得られる。

【0142】また、前記光ディスクには、前記AVストリームに関する管理情報が記録され、前記AVストリーム管理情報には、前記AVストリームが少なくとも2つ以上のビデオデータから構成されていることを示す識別情報が記録されている。

【0143】この結果、光ディスク上に記録されているAVストリームが2つ以上のビデオデータから構成されている合成ストリームであるか否かを識別することが可能となる効果が得られる。

【0144】また、前記光ディスクには、前記AVストリームの再生シーケンス情報が記録され、前記再生シーケンス情報には、前記AVストリームから1つのビデオデータおよびオーディオデータを取り出すための識別情報が記録されている。

【0145】この結果、論理的に番組を構成する再生シーケンス情報から、合成AVストリーム中の必要なビデオデータおよびオーディオデータを判別することが可能となり、ユーザは合成AVストリームの存在を意識することなく、再生したい番組を指定するだけで番組の再生が可能になる効果が得られる。

【0146】また、前記光ディスクを記録する光ディスク記録装置であって、ビデオデータおよびオーディオデータを入力する入力部を少なくとも2つ以上有し、前記入力部から入力される少なくとも2つ以上のビデオデータおよびオーディオデータを1つのビデオデータおよびオーディオデータに合成する合成部と、前記ビデオデータおよびオーディオデータをAVストリームへとコード化するエンコーダ部と、前記AVストリームの管理情報を生成するシステム制御部と、前記AVストリームおよび前記AVストリーム管理情報を光ディスクに記録するドライブから構成されている。

【0147】特に、前記合成部は、前記少なくとも2つ以上の入力部から入力されたビデオデータを空間座標軸上で水平方向または垂直方向に縮小する画像縮小部と、前記空間座標軸上で縮小された少なくとも2つ以上のビデオデータを夫々一時記録し、合成ビデオデータとして出力する画像記録合成部から構成されている。この結果、2つ以上のビデオデータおよびオーディオデータを1つのビデオデータおよびオーディオデータに合成した合成AVストリームとして光ディスクに記録することが可能となる効果が得られる。

【0148】また、前記光ディスクを記録する光ディスク記録方法であって、ビデオデータおよびオーディオデータを入力する第1の入力ステップと第2の入力ステップと、前記ビデオデータおよびオーディオデータ1つのビデオデータおよびオーディオデータに合成する合成ステップと、前記ビデオデータおよびオーディオデータをAVストリームへコード化するエンコードステップと、前記AVストリームの管理情報を生成するシステム制御ステップと、前記AVストリームおよび前記AVストリーム管理情報を光ディスクに記録する記録ステップから構成されている。

【0149】特に、前記合成ステップは、前記第1の入力ステップと前記第2の入力ステップから入力されたビデオデータを空間座標軸上で水平方向に縮小する画像縮小ステップと、前記空間座標軸上で縮小された少なくとも2つ以上の画像データを夫々時記録し、合成ビデオデータとして出力する画像記録合成ステップから構成されている。

【0150】この結果、2つ以上のビデオデータおよびオーディオデータを1つのビデオデータおよびオーディオデータに合成した合成AVストリームとして光ディスクに記録することが可能となる効果が得られる。

【0151】また、前記光ディスクを再生する光ディスク再生装置であって、前記光ディスクからAVストリームおよびAVストリーム管理情報を読み出すドライブと、前記AVストリーム管理情報から前記AVストリームが合成ストリームであるか否かを判断するシステム制御部と、前記AVストリームが合成AVストリームであった場合、前記システム制御部の指示に従い、1つのオーディオチャンネルのみのデコードとビデオデータのデコードを行うデコード部と、前記AVストリームが合成AVストリームであった場合、前記システム制御部の指示に従い、前記ビデオデータの空間座標軸上の指定領域を取り出し拡大する拡大部と、前記ビデオデータおよびオーディオデータを表示出力する出力部から構成されている。

【0152】この結果、2つ以上のビデオデータおよびオーディオデータを1つのビデオデータおよびオーディオデータに合成して光ディスク上に記録されている合成AVストリームを再生することが可能となる効果が得られる。

【0153】また、前記光ディスクを再生する光ディスク再生方法であって、前記光ディスクからAVストリームおよびAVストリーム管理情報を読み出す読み出しステップと、前記AVストリーム管理情報から前記AVストリームが合成ストリームであるか否かを判断するシステム制御ステップと、前記AVストリームが合成AVストリームであった場合、前記システム制御部の指示に従い、1つのオーディオチャンネルのみのデコードとビデオデータのデコードを行うデコードステップと、前記A

Vストリームが合成AVストリームであった場合、前記システム制御ステップの指示に従い、前記ビデオデータの空間座標軸上の指定領域を取り出し拡大する拡大ステップと、前記ビデオデータおよびオーディオデータを表示出力する出力ステップから構成されている。

【0154】この結果、2つ以上のビデオデータおよびオーディオデータを1つのビデオデータおよびオーディオデータに合成して光ディスク上に記録されている合成AVストリームを再生することが可能となる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DVDレコーダのドライブ装置ブロック図

【図2】ディスク上のアドレス空間とトラックバッファ内データ蓄積量を示す図

【図3】MPEGビデオストリームにおけるピクチャ相關図

【図4】MPEGシステムストリームの構成図

【図5】MPEGシステムデコーダ(P-STD)の構成図

【図6】MPEGマルチストリームの例を示す図

【図7】ディレクトリ構造とディスク上の物理配置を示す図

【図8】管理情報データとストリームデータを示す図

【図9】合成ストリームの生成および再生を示す図

【図10】合成ストリームの管理方法を示す図

【図11】合成ストリームの管理情報を示す図

【図12】2番組同時録画の切り替えを示す図

【図13】DVDレコーダの構成図

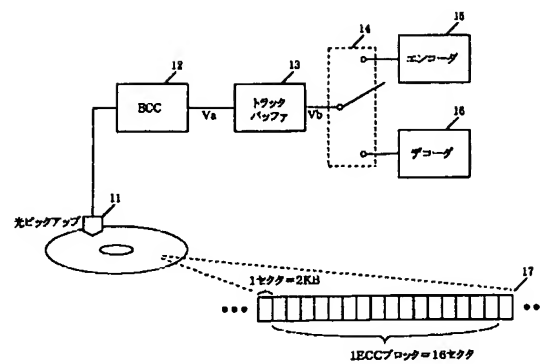
【図14】DVDレコーダの合成部の詳細を示す図

【符号の説明】

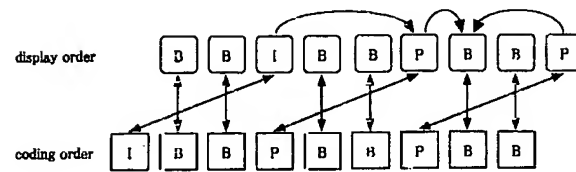
- 11 光ピックアップ
- 12 ECC処理部
- 13 トラックバッファ
- 14 スイッチ
- 15 エンコーダ部
- 16 デコーダ部
- 41 バックヘッダ
- 42 パケットヘッダ
- 43 ベイロード
- 51 STC
- 52 デマルチプレクサ
- 53 ビデオバッファ
- 54 ビデオデコーダ
- 55 リオーダバッファ
- 56 スイッチ
- 57 オーディオバッファ
- 58 オーディオデコーダ
- 1301 ユーザインターフェース部
- 1302 システム制御部
- 1303 第1入力部

- | | | | |
|------|--------|-------|----------|
| 1304 | 第2入力部 | 1310 | トラックバッファ |
| 1305 | 合成部 | 1311 | ドライブ |
| 1306 | エンコーダ部 | 13051 | 第1画像縮小部 |
| 1307 | 出力部 | 13052 | 第2画像縮小部 |
| 1308 | 拡大部 | 13053 | 画像配置部 |
| 1309 | デコーダ部 | | |

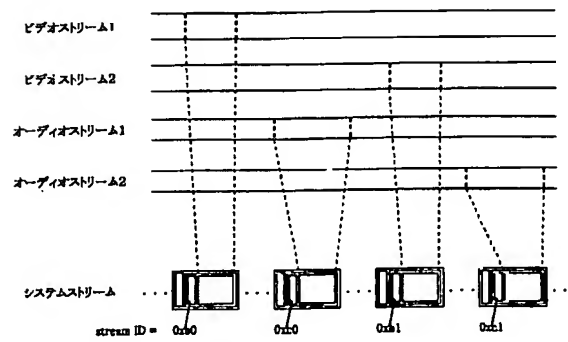
【図1】



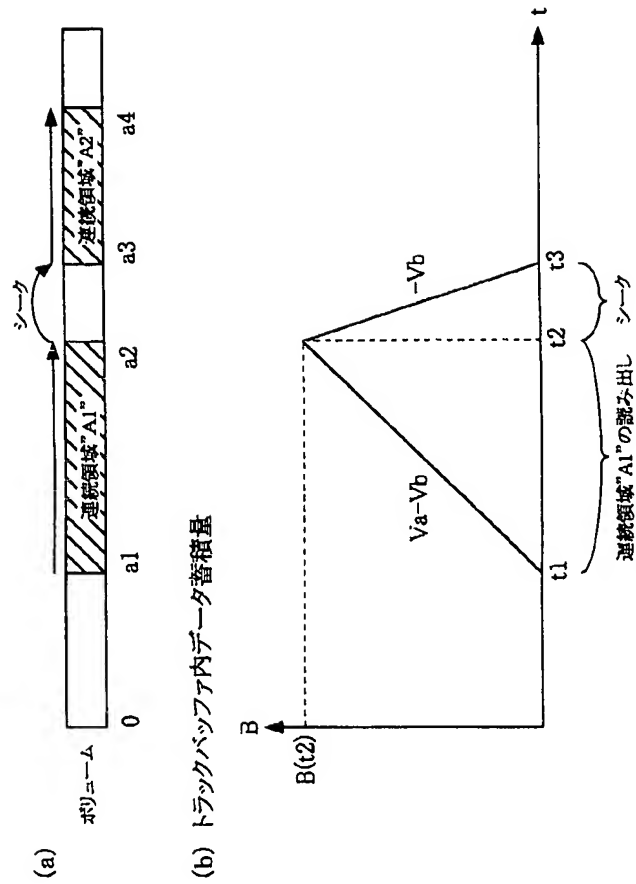
【図3】



【図6】

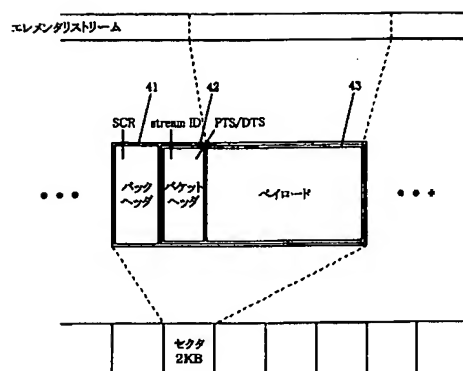


〔図2〕

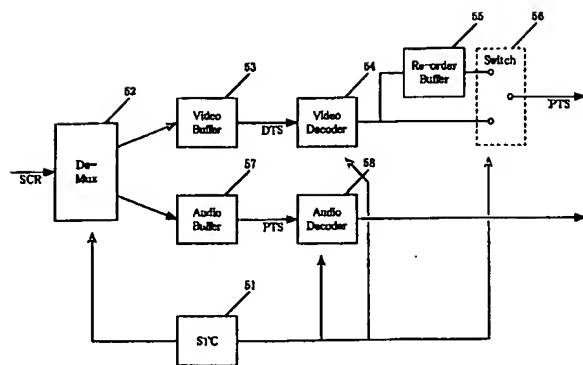


(b) トラックバッファ内データ蓄積量

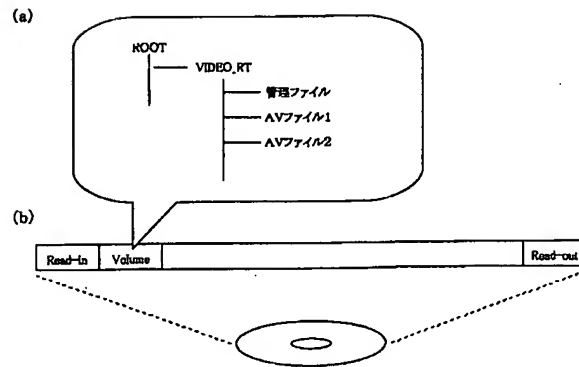
【図4】



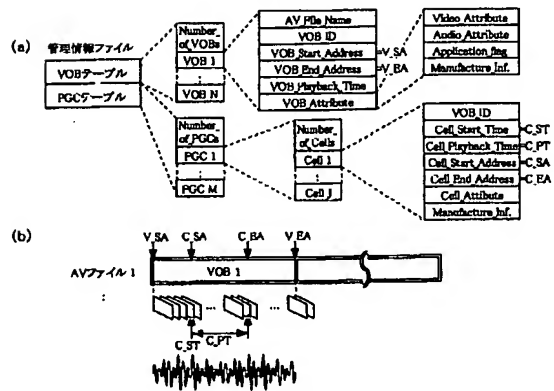
【図5】



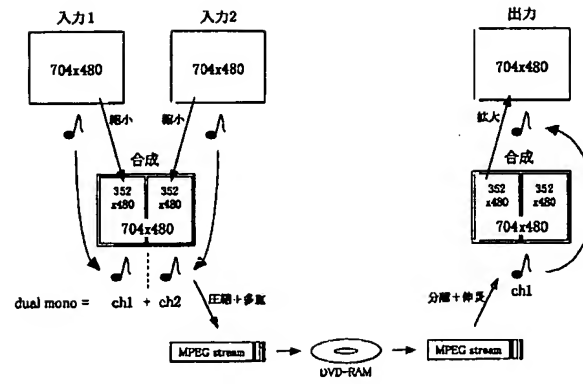
【図7】



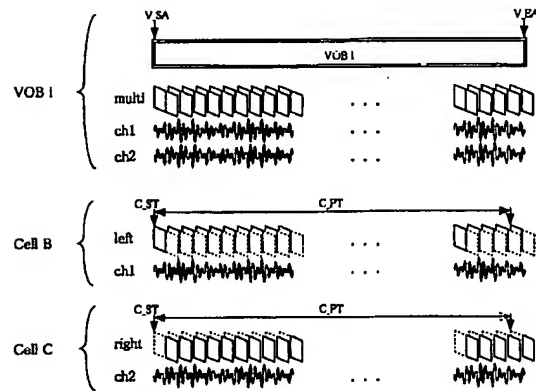
【図8】



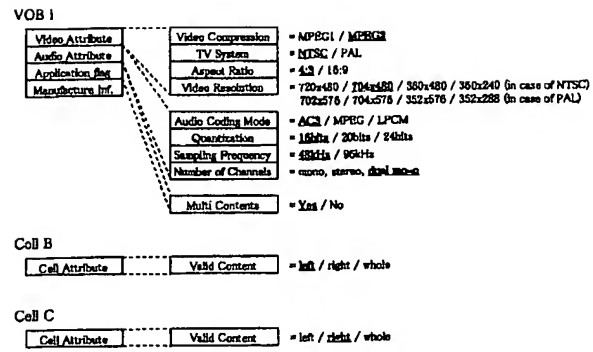
【図9】



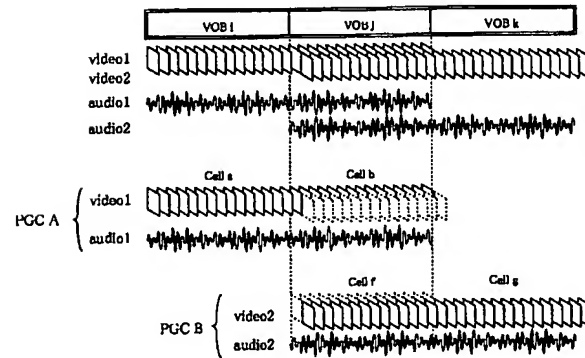
【図10】



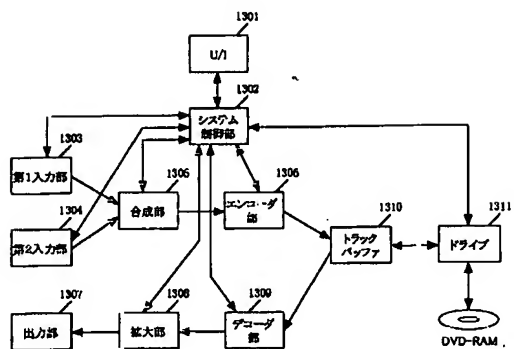
【図11】



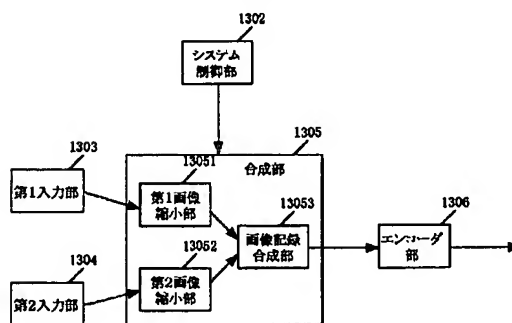
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 和彦
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内